



DE10121909

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



**Ventilation device for vehicles, especially in combination with heating or air conditioning system, has electrical operation of devices for air quantity and direction control for air outlet**

Patent Number: DE10121909  
Publication date: 2002-11-14  
Inventor(s): TAUFER TOBIAS (DE)  
Applicant(s): BUEHLER MOTOR GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE10121909  
Application Number: DE20011021909 20010503  
Priority Number(s): DE20011021909 20010503  
IPC Classification: B60H1/34  
EC Classification: B60H1/34C, B60H1/00Y10  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The ventilation device has air flow channels and at least one air outlet with at least one device for controlling the air direction and at least one air quantity controller. At least the devices for air quantity control and air direction control of the air outlet can be electrically operated. The control devices are moved by electric motors, especially stepper motors or DC motors.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 21 909 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 60 H 1/34**

②① Aktenzeichen: 101 21 909.1  
②② Anmeldetag: 3. 5. 2001  
④③ Offenlegungstag: 14. 11. 2002

DE 101 21 909 A 1

⑦① Anmelder:  
Bühler Motor GmbH, 90459 Nürnberg, DE

⑦② Erfinder:  
Taufer, Tobias, 91154 Roth, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 197 38 609 C2  
DE 197 35 858 C1  
DE 38 17 495 C2  
DE 199 56 259 A1  
DE 199 18 515 A1  
DE 199 10 774 A1

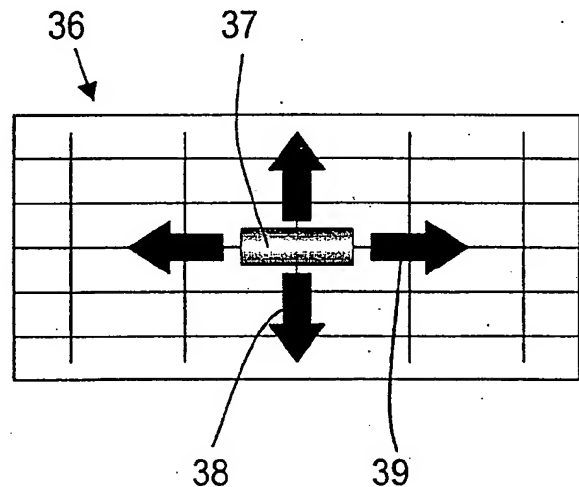
JP 09150623 A., In: Patent Abstracts of Japan;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Belüftungsvorrichtung für Fahrzeuge

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Belüftungsvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere in Verbindung mit einer Heizungs- oder Klimaanlage, mit Luftströmungskanälen und mindestens einem Luftausströmer mit Einrichtungen zur Steuerung der Lufttrichtung und der Luftmenge. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Belüftungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug darzustellen, welche eine elektrische Betätigung der elementaren Funktionen der Luftausströmer aufweist und somit die Nachteile herkömmlicher Anlagen überwindet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest die Einrichtungen zur Luftmengensteuerung und zur Lufttrichtungssteuerung des Luftausströmers elektrisch betätigt werden können.



DE 101 21 909 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Belüftungsvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere in Verbindung mit einer Heizungs- oder Klimaanlage, mit Luftströmungskanälen und mindestens einem Luftausströmer mit mindestens einer Einrichtung zur Steuerung der Luftfrichtung und der Luftmenge.

[0002] Eine derartige Belüftungsvorrichtung ist bereits aus der DE-OS 199 56 259 A1 bekannt. Herkömmliche Kfz-Heizungs- bzw. Klimaanlage setzen Luftausströmer ein, welche manuell verstellbare Elemente zur Luftmengen- und Luftfrichtungssteuerung aufweisen. Diese sind dezentral angeordnet und jeweils einzeln lokal bedien- bzw. steuerbar. Daher ist keine Fernbedienbarkeit gegeben und die Heizung oder Klimaanlage kann die Luftausströmer nicht selbsttätig gezielt zur Verbesserung der Belüftungsfunktionen einsetzen. So können zum Teil bereits vorhandene Funktionen der Heizung/Klimaanlage wie z. B. das Enteisen der Scheiben je nach Einstellung der Luftausströmer nicht optimal ausgeführt werden. Es kann außerdem der Fall eintreten, dass der Nutzer sämtliche einstellbaren Luftausströmer manuell geschlossen hat und die Heizung/Klimaanlage diese Luftausströmer zur Belüftung des Innenraumes einsetzt. Dies führt demnach, je nach Dichtheit der Luftausströmer, zu störenden Luftgeräuschen wie z. B. Pfeifen oder sogar zur Unterbrechung der Frischluftzufuhr. In diesem Fall können Fenster beschlagen und der Sauerstoffgehalt im Fahrzeug unmerklich absinken, was in der Folge zur Einschränkung der Konzentrationsfähigkeit des Fahrers führen kann. Weiterhin können Komfortfunktionen wie fahrerabhängige Memory-Einstellungen nicht auf die Luftausströmer ausgedehnt werden, wodurch stets das manuelle Einstellen durch den Fahrer bzw. die Insassen erforderlich bleibt.

[0003] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Belüftungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug darzustellen, welche eine elektrische Betätigung der elementaren Funktionen der Luftausströmer aufweist und somit die o. g. Nachteile überwindet.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest die Luftmengen- und die Luftfrichtungssteuerung innerhalb von Luftausströmern elektrisch steuerbar ausgeführt sind, wodurch z. B. in Verbindung mit den Funktionen einer Heizungs- oder Klimaanlage eine schnelle Enteisung der Fensterscheiben und Erwärmung des Innenraumes ermöglicht wird.

[0005] Weiterbildungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen dargestellt.

[0006] Es wird vorgeschlagen, die Luftausströmer mit motorischen Antrieben auszustatten, wobei insbesondere der Einsatz von Schrittmotoren aufgrund ihrer präzisen Positionierfähigkeit und ihrer einfachen digitalen Ansteuerung in Frage kommt. So kann jeder der drei Elementarfunktionen Luftfrichtungssteuerung auf/ab, Luftfrichtungssteuerung rechts/links und Luftmengensteuerung ein separater Motor zugeordnet werden, ein Motor über Koppellemente mehrere Funktionen übernehmen oder ein Kombimotor mit mehreren Abtriebswellen eingesetzt werden.

[0007] Hierbei ist jeweils ein modularer Aufbau von Vorteil, insbesondere zur Verknüpfung mit weiteren Funktionsmodulen, wodurch je nach Ausrüstungsgrad des Fahrzeuges nur die jeweils erforderlichen Funktionsmodule eingebaut und zur Verfügung gestellt werden können. Dies führt zur Einsparung von Gewicht und Kosten in allen nicht voll ausgestatteten Luftausströmern. Außerdem wird ein evtl. späterer Service der Einheit im Falle einer Wartung oder Erweiterung erleichtert. Der modulare Aufbau wird durch die Verwendung gleichartiger Schnittstellen ermöglicht, welche eine mechanische und elektrische Kompatibilität der Einzel-

module sicherstellen.

[0008] Ein wichtiger Bestandteil des Konzeptes elektrisch betätigbarer Luftausströmer ist die elektrische Anbindung an die Klimaanlage und die Bedienung der Funktionen.

[0009] Für die elektrische Anbindung wird die Verwendung eines Datenbusses vorgeschlagen, da dieser aufgrund der Vielzahl der möglichen Antriebe pro Fahrzeug und der diversen Einzelfunktionen pro Luftausströmer aus Kosten-, Platz-, Gewichts- und Servicegründen gegenüber einer Einzelverkabelung vorzuziehen ist. So lassen sich insbesondere die Anzahl der Einzeladern zur Versorgung von 12 (4 Leitungen pro Motor, 3 Motoren je Luftausströmer) auf 3 (+ Versorgung, Masse, Bussignal) reduzieren, außerdem kann die Zuleitung in einer Ring- oder Stichleitung durchgeschleift werden, anstatt sternförmig einzeln von der Steuerung zu jedem Antrieb verlegt werden zu müssen.

[0010] Auch lassen sich hierbei grundsätzlich Synergien mit weiteren elektrisch betätigten Elementen wie z. B. Rückblickspiegeln erreichen, da neben einer durchgängigen Bus-Verkabelung auch gemeinsame Bedienelemente für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden können, so z. B. Mehrquadranten-Bedienelemente für die Bewegungen auf/ab und links/rechts. Dies führt z. B. zur Reduktion von Bedienknöpfen im Fahrzeug, was die Bedienung vereinheitlichen und zusätzlichen Platz im Innenraum für weitere Design-Features schaffen kann.

[0011] Durch die Koppelung mit der zentralen Steuerung der Klimaanlage lassen sich auch sehr einfach funktionale logische Verknüpfungen erzielen, so z. B. die automatische Ausrichtung der Luftdüsen in Richtung der Scheiben bei Einstellung Defrost (Einteisen) an der Klimaanlage. Weiterhin können vom Benutzer wählbare Voreinstellungen der Luftausströmer in Verbindung mit der Klimaanlage realisiert werden, um die Bedienung insbesondere für den Fahrer zu erleichtern. Hierbei sei besonders auf die Möglichkeit verwiesen, auch vom Fahrer manuell nicht direkt erreichbare Luftausströmer zu betätigen, wodurch z. B. direkte Zugluft reduziert werden kann, indem die Luftausströmer im Fond statt im Frontbereich zur Belüftung herangezogen werden.

[0012] Durch die Möglichkeit einer elektrischen Betätigung von Luftausströmern stellt sich jedoch die Frage, wie der Nutzer die aktuellen Einstellungen und den Fortschritt während des Verstellens erkennen kann. Hierbei sind grundsätzlich mehrere Möglichkeiten denkbar:

A) Wenn der Aufbau der Luftausströmer derart gewählt ist, dass die Antriebe sich von außen manuell bewegen lassen, kann die Verstellung auch wie gewohnt direkt am Luftausströmer erfolgen. Der jeweilige Antriebsmotor kann dann sogar als Ersatz für die in herkömmlichen Systemen bewusst einkonstruierte Reibung dienen, wodurch die Bedienung durch das sanfte Rasten des Schrittmotors besonders anwenderfreundlich ist. Die Steuerung muss jedoch die Position der Elemente zur Luftmengensteuerung und Luftfrichtungssteuerung stets kennen, auch wenn manuell verstellt wurde. Dies kann erreicht werden, indem die induzierten Spannungen der Motorwicklungen ausgewertet werden oder durch Einsatz von Hallsensoren in Kombination mit dem Rotor oder zusätzlichen Magneten, um die Richtung und Anzahl der Schritte relativ zu erfassen. Dies erfordert jedoch die permanente Ankoppelung der Motoren an die Funktionselemente des Luftausströmers, wodurch z. B. eine Mehrfachnutzung eines Motors und mechanisches An- bzw. Abkuppeln der zu steuernden Funktion nicht möglich ist. Alternativ zum relativen Zählen der Einzelschritte ist auch der

Einsatz von Absolutwertgebern wie z. B. zugeordneten Potentiometern oder äquivalenten Spannungsteilern, Winkencodern, diskreten Positionen zugeordnete Metallflächen und hierauf kontaktierende elektrische Schleifer oder Differentialtransformatoren denkbar. Sie haben den Vorteil, dass keine Initialisierungsläufe erforderlich sind. Sie haben jedoch im Hinblick auf den Bauteilaufwand und die Kosten in der Regel Nachteile. Darüber hinaus sind beim Einsatz von analogen Absolutwertgebern wie z. B. Potentiometern prinzipbedingt Toleranzen durch Nichtlinearität Rauschen und Verschleiß zu berücksichtigen. Weiterhin erfordern sie, wenn sie mit einer digitalen Steuerung gekoppelt werden, zusätzliche Analog-Digital-Wandler. Der Vorteil dieser Ausführung ist generell, dass der Nutzer sich bei der Bedienung nicht umstellen muss und in gewohnter Weise manuell verstellen kann. Hierbei ist auch die Erkennung der Istposition kein Problem, da sie unmittelbar an den Verstellknöpfen der jeweiligen Luftausströmer ersichtlich ist.

B) Ist der Aufbau der Luftausströmer so gestaltet, dass die Funktionen nicht mechanisch verstellbar sind, z. B. bei selbsthemmenden Antrieben, kann über eine Servonachführung der Motoren die gewünschte Bewegung erreicht werden. Hierbei kann für die Lufttrichtungssteuerung ein taktiles Bedienelement als Bedienknopf direkt am Luftausströmer eingesetzt werden, welches sich mit den Elementen der Lufttrichtungssteuerung mit bewegt. Das taktile Bedienelement verfügt jedoch intern über 4 Sensoren, im einfachsten Falle Taster, die einen leichten Druck auf den Knopf in den Richtungen auf, ab, links und rechts erfassen. Auch Kombinationen wie links und oben sind möglich. Die hierbei erhaltenen elektrischen Signale werden bevorzugt über den Datenbus an die Zentralsteuerung weitergegeben, welche die zugeordneten Verstellmotoren in Bewegung setzt. Die Bewegung wird so lange fortgesetzt, bis der Nutzer den Knopf wieder loslässt, die Richtung wechselt oder das mechanische Ende des Verstellweges erreicht ist. Es ist weiterhin denkbar, eine z. B. von Uhren und Tastaturen her bekannte Stellfolge einzusetzen, sodass zu Beginn eine Einzelverstellung nur um einige Motorschritte und nach kurzer Verweilzeit eine kontinuierliche Bewegung stattfindet. Durch die beschriebene Konfiguration ist jeder Motor jeweils in der Lage, ständig seine Position zu kennen, da intern nur elektrisch verstellt wird. Je nach Erfordernis der Erkennung manueller Verstellungen, z. B. durch manuelles Überdrücken der elektrischen Verstellung, kann auch zusätzlich die in Fall A) beschriebene Komplettauswertung erfolgen. Alternativ kann auch mit einer einfacheren Diagnosefunktion, z. B. durch Auswertung von induzierten Spannungsspitzen in nur einer Motorspule, die Tatsache eines Schrittverlustes, unabhängig von dessen Ursache und der Richtung, detektiert und daraufhin die Sollposition nach einem Initialisierungslauf von Anschlag bis Anschlag wiederhergestellt werden. Diese Ausführung hat wie die unter A) beschriebene den Vorteil, dass der Nutzer sich bei der Bedienung praktisch nicht umstellen muss und in gewohnter Weise manuell verstellen kann. Weiterhin ist auch die Erkennung der Istposition kein Problem, da sie unmittelbar an den Verstellknöpfen der jeweiligen Luftausströmer ersichtlich ist. Für die Luftmengensteuerung ist ein vergleichbarer Ansatz denkbar, wobei statt des genannten Mehrquadranten-Bedienelementes ein nachgebildetes Verstellrad zum Einsatz kommen kann, welches prinzipiell in gleicher Weise funktioniert wie

oben beschrieben, jedoch nur in einer Ebene (auf/zu). C) Wenn auf das direkte manuelle Verstellen direkt am Luftausströmer verzichtet werden kann, ist auch der Entfall der mechanisch gekoppelten Bedienknöpfe oder Stellräder denkbar. In diesem Fall wird ein selbsthemmender Verstellmotor oder entsprechende Reibung vorgeschlagen, um die Position der Elemente zur Lufttrichtungs- und Luftmengensteuerung sicher zu halten. Des Weiteren ist jedoch ein System erforderlich, welches dem Benutzer die aktuellen Istpositionen dieser Elemente visualisiert. Es wird empfohlen, nahe dem Auslass des Luftausströmers je eine optische Anzeige für seine drei Elementarfunktionen Lufttrichtungssteuerung auf/ab, Lufttrichtungssteuerung links/rechts und Luftmengensteuerung anzubringen. Diese können jeweils z. B. in Form eines Balkens aus LEDs, eines mechanischen Zeigers bzw. Foliendisplays oder dergleichen ausgeführt sein. Somit ist auf einen Blick der Status jedes Luftausströmers erkennbar. Alternativ hierzu kann die Anzeige auch in ein bestehendes zentrales Display integriert werden, z. B. im Bereich des Armaturenbretts. Hier können die einzelnen Luftausströmer und deren Status durch Piktogramme dargestellt werden. Außerdem kann über eine einfache Menüführung die Bedienung aller Funktionen der Luftausströmer ermöglicht werden, entweder durch manuelle oder durch Spracheingabe.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

[0014] Fig. 1 eine 3D-Prinzipdarstellung einer Belüftungsvorrichtung,

[0015] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teiles der Belüftungsvorrichtung, einschließlich einiger elektrischer Antriebselemente für die Funktionen Lufttrichtungs-, Luftmengensteuerung, sowie weiterer Funktionsmodule,

[0016] Fig. 3a bis 3d schematische Darstellungen einer Einrichtung zur Betätigung der Lufttrichtungs- und Luftmengensteuerung,

[0017] Fig. 3e und 3f schematische Darstellungen zur Auswahl des zu betätigenden Luftausströmers in Form eines Stellrades und Tastenfeldes,

[0018] Fig. 4a eine schematische Darstellung der Steuerung der elektrisch betätigten Luftausströmer, einschließlich der zentralen Steuereinheit der Heizung/Klimaanlage, Bedienelementen und einer optionalen Koppelung z. B. eines elektrisch ansteuerbaren Außenspiegels an diese Steuerung, [0019] Fig. 4b ein Blockschaltbild zur Ansteuerung eines bipolaren Schrittmotors, bestehend aus Bus-Interface, Steuerlogik und Endstufe,

[0020] Fig. 5 eine Prinzipdarstellung eines Bedienfeldes einer Heizung/Klimaanlage, mit zusätzlichen Tasten P1 und P2, auf welchen der Nutzer unterschiedliche Präferenz-Einstellungen abspeichern und wieder abrufen kann,

[0021] Fig. 6a eine schematische Darstellung eines Teiles eines Luftausströmers mit einem taktilen Betätigungselement, welches zur Steuerung der Lufttrichtung zumindest nach oben, unten, rechts und links verwendet werden kann,

[0022] Fig. 6b als schematische Darstellung ein Detail des taktilen Betätigungselementes mit Bedienknopf (im Schnitt), Tastern und Trägerelement,

[0023] Fig. 7a und 7b schematische Darstellungen eines Teiles eines Luftausströmers, optional mit einem taktilen Betätigungselement, und optischen Anzeigen für die aktuelle Einstellung der Lufttrichtungs- und Luftmengensteuerung. Fig. 7a zeigt diskrete Anzeigeelemente, z. B. LEDs, [0024] Fig. 7b kontinuierlich veränderliche, z. B. Zeiger oder Folien,

[0025] Fig. 7c die gleichen Funktionen wie bereits in 7a und 7b beschrieben, jedoch als Anzeigefunktionen innerhalb eines Displays,

[0026] Fig. 7d beispielhaft Piktogramme zur Darstellung verschiedener Lufrichtungseinstellungen.

[0027] Fig. 1 zeigt eine 3D-Prinzipdarstellung einer Belüftungsvorrichtung 1, mit Luftausströmer 4, Einrichtungen zur Lufrichtungssteuerung oben/unten 5, links/rechts 6 und Lufrichtungssteuerung 7, sowie Luftströmungskanälen und Heizungs- bzw. Klimaanlage.

[0028] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Teiles der Belüftungsvorrichtung, einschließlich elektrischer Antriebsmotoren für die Funktionen Lufrichtungssteuerung oben/unten 11, links/rechts 10, Luftmengensteuerung 12, sowie weiterer optionaler Funktionsmodule dezentrale Heizvorrichtung 8 und Lüftermodul 9.

[0029] Fig. 3a bis 3d zeigen schematische Darstellungen einer Einrichtung zur Betätigung der Lufrichtungs- und Luftmengensteuerung. Fig. 3a zeigt eine 4-Quadranten Wipptaste 13 zur Wahl der Lufrichtung, einen zweistufigen Schiebeschalter 14 zur Auswahl des zu betätigenden Spiegels bzw. Luftausströmers (links/rechts) und einen zweistufigen Schiebeschalter 14' zur Wahl zwischen der Betätigung von Spiegeln und Luftausströmern. Als weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 3b ein konvexes kugelig ausgeführtes 4-Quadranten Stellelement 15 zur Lufrichtungswahl oder Spiegelverstellung, welches sich z. B. durch Federkraft immer wieder auf Mitte zurückstellt (wie dargestellt) und während der manuellen Auslenkung die Steuersignale zur Bewegung gibt. Weiterhin zeigt Fig. 3b einen Drehschalter 16 mit vier Positionen zur Auswahl des zu betätigenden Luftausströmers (links außen/Mitte links/Mitte rechts/rechts außen). Über derartige Bedienelemente und Kombinationen hieraus lassen sich sämtliche Funktionen beliebig vieler im Fahrzeug befindlichen Luftausströmer steuern, also auch im Fond, Dachhimmel etc. In Fig. 3c ist ein Stellrad 17 dargestellt, welches insbesondere zur Wahl der Luftmenge eingesetzt werden kann. Dies kann im Detail auch so gelöst sein, dass das Stellrad nur als Segment ausgeführt ist, welches z. B. durch Federkraft in der Mittenlage gehalten wird. Der Anwender bewegt das Radsegment dann gegen die schwache Federkraft auf oder ab, wodurch intern z. B. über elektrische Kontakte, Tasten, optische oder magnetische Sensoren ein Stellsignal generiert wird, welches über die Steuerung wiederum die Luftmenge durch Bewegung der Luftmengensteuerungsklappe ändert. Alternativ hierzu kann auch die in Fig. 3d gezeigte direkte Wahl über Tasten verwendet werden. In beiden Fällen kann sowohl ein Einzelschritt- oder Tipbetrieb oder durch längere Betätigung ein kontinuierliches Verstellen erreicht werden.

[0030] Fig. 3e und 3f zeigen schematische Darstellungen zur Auswahl des zu betätigenden Luftausströmers in Form eines Stellrades 17' und Tastenfeldes 18'. Hiermit können auf kleinstem Raum mehr als zwei Elemente übersichtlich ausgewählt werden, wobei über Piktogramme die Zuordnung der Schalterstellungen bzw. Tasten zur Position der Luftausströmer visualisiert wird. Grundsätzlich lassen sich derartige Wahlschalter auch auf andere zu steuernde Elemente erweitern, z. B. Rückblickspiegel, sodass separate Wahlschalter 14, 14' entfallen können.

[0031] Fig. 4a zeigt die Topologie einer elektronisch vernetzten Steuerung 26, 27 von mehreren Luftausströmern 20, 21, 23, 24 und weiteren Elementen wie z. B. einem Rückblickspiegel 19 über einen Datenbus 25, 28. Die Bedienung erfolgt über Steuerelemente 26, welche wie dargestellt unmittelbar am Steuergerät 27 angeordnet sind, oder ebenfalls über den Datenbus 25, 28 mit der Steuerung kommunizieren und dezentral untergebracht sind. Jedem dezentralen Ele-

ment ist eine Steuerelektronik zugeordnet, welche die Kommunikation mit dem Datenbus übernimmt und ggf. weitere Elektronikkomponenten umfasst. Die Fortsetzung 28 des Busses zu weiterer Peripherie versinnbildlicht die offene Struktur und Erweiterbarkeit dieser Architektur, ohne zusätzliche Anschlüsse an die Steuerung 27 zu benötigen. Die Busleitung kann real verzweigt oder in Ringform angeordnet sein. Die aufgrund der relativ langsamen Prozesse benötigten niedrigen Datenraten lassen ein einfaches und kostengünstiges Buskonzept zu, z. B. auf Basis LIN-Bus nach ISO 9141.

[0032] In Fig. 4b ist ein Prinzipschaltbild dargestellt, welches die Steuerelektronik 29 eines an einem Datenbus betriebenen bipolaren Antriebsschrittmotors mit den Spulen 30 und 30' beschreibt. Sie umfasst ein Datenbus-Interface 32' zum Empfangen und Senden von Busdaten mit einem Verbindungselement, z. B. Stecker, eine Steuerlogik 32 mit optionalen Diagnosefunktionen und einen Treiberbaustein (Endstufe) zur Ansteuerung des Antriebsmotors. Für die Diagnosefunktion sind zusätzlich die Leitungen 31 und 31' dargestellt, welche es erlauben, die Spannungen beider Spulen direkt zu erfassen. Dies kann z. B. zur Erkennung einer ungewollten externen Betätigung des Schrittmotors herangezogen werden, indem die hierbei induzierten Spannungen und die Phasenverschiebungen zwischen beiden Spulen zur Richtungserkennung ausgewertet werden.

[0033] Fig. 5 zeigt eine Prinzipdarstellung eines Bedienfeldes 33, 33' einer Heizung/Klimaanlage, mit jeweils 2 zusätzlichen Tasten P1 und P2 für Fahrer 34, 35 wie Beifahrer 34', 35'. Auf diesen kann der Fahrer bzw. Beifahrer je zwei unterschiedliche Präferenz-Einstellungen abspeichern und wieder abrufen, beispielsweise eine diffuse Komforteinstellung für lange Fahrten und eine zweite mit gerichtetem Luftstrom zur stärkeren Kühlung bzw. Heizung. Da die Tasten im Bedienfeld der Klimaanlage untergebracht sein können, ist auch das gleichzeitige Abspeichern weiterer Funktionen der Klimaanlage wie Temperatur, Verteilung, Frischluft etc. hier sehr einfach realisierbar.

[0034] Fig. 6a zeigt eine schematische Darstellung eines Teiles eines Luftausströmers 36 mit einem taktilen Betätigungselement 37, welches zur Steuerung der Lufrichtung zumindest nach oben, unten 38, rechts und links 39 verwendet werden kann. Es bewirkt durch leichtes Antippen in die gewünschte Richtung intern eine entsprechende elektrische Verstellung.

[0035] Fig. 6b zeigt als schematische Darstellung ein Detail des taktilen Betätigungselementes mit Bedienknopf 61 (im Schnitt), Tastern 62 und Trägerelement 63. Das Trägerelement ist mechanisch mit den Einrichtungen zur Lufrichtungssteuerung verbunden und bewirkt so, dass das Betätigungselement sich stets mit bewegt. Die Tasten sind intern in allen vier Verstellrichtungen angeordnet, sorgen für eine schwimmende Lagerung des eigentlichen Bedienknopfes und werden durch Antippen des Knopfes betätigt. Die Signalübertragung zur ruhenden Steuerung kann z. B. über flexible Flachbandleitungen erfolgen, wobei fünf Adern bereits ausreichen, bestehend aus einer gemeinsamen Versorgung und vier Ausgängen der Taster.

[0036] Fig. 7a und 7b zeigen schematische Darstellungen eines Teiles eines Luftausströmers 36', optional mit einem taktilen Betätigungselement 37', und optischen Anzeigen für die aktuelle Einstellung der Lufrichtungs- 40, 41 und Luftmengensteuerung 42. Fig. 7a zeigt diskrete Anzeigeelemente, z. B. LEDs, Fig. 7b kontinuierlich veränderliche, z. B. Zeiger oder Folien. Hierbei kommen auch äquivalente Anzeigeformen in Frage, z. B. die Zuführung von Lichtsignalen von an der dezentralen Steuerung gelegenen Lichtquellen über Lichtleiter zu den sichtbaren Anzeigeelemen-

ten.

[0037] Fig. 7c zeigt die gleichen Funktionen wie bereits in 7a und 7b beschrieben, jedoch als Anzeigefunktionen innerhalb eines Displays. Hierbei werden die einzelnen wählbaren Luftausströmer symbolisch als Piktogramme 46, 47, 48, 49 dargestellt. Mittels Cursor 50 können die dargestellten Positionen der Luftausströmer markiert und anschließend gesteuert werden. Für die Steuerung des gewählten Luftausströmers steht ein ggf. vergrößertes Piktogramm 52, 52' zur Verfügung, in welches weitere Symbole eingeblendet werden können. Diese können beispielsweise das Bedienelement 51, 51' darstellen oder durch Pfeile 53, 53' symbolisiert sein. Die Steuerung kann dann mittels eines separaten Mehrquadranten-Bedienelementes (analog 13, 15) erfolgen, oder mittels Tasten "+/-" bzw. "auf/ab" bzw. Sprachsteuerung durch serielles Aufrufen der Positionen. Hierbei wird angeregt, auf die Position "unten" die Wahl "aus" 60 folgen zu lassen, bzw. auf die Position "oben" 58 die Wahl "Mitte" 59. Eine höhere Auflösung und Anschaulichkeit lässt sich noch dadurch erzielen, dass auf die Extremwerte wie "links" 57 oder "oben" 58 jeweils zunächst zwei Pfeile folgen, also "links" und "links oben", danach "links oben", danach "links oben" und "oben", danach "oben" etc. Die Bedienung der Luftmengensteuerung kann ebenfalls über separate Tasten "+/-" bzw. "auf/ab" oder entsprechende Symbole 55, 56 erfolgen. Die Anzeige der aktuellen Luftmengeneinstellung kann über Bargraph-Anzeigen erfolgen, wie beispielhaft unter 54, 54' und 54" dargestellt.

[0038] Fig. 7d zeigt beispielhaft ausgewählte Piktogramme zur Darstellung verschiedener Luftrichtungsstellungen. Neben den Einzelrichtungen "links" 57 und "oben" 58 sind auch die Einstellungen "Mitte" 59 und "aus" 60 dargestellt.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Belüftungsvorrichtung
- 2 Heizungs-/Klimaanlage
- 3 Luftströmungskanäle
- 4 Luftausströmer
- 5 Einrichtung zur Steuerung der Luftrichtung (oben/unten)
- 6 Einrichtung zur Steuerung der Luftrichtung (links/rechts)
- 7 Einrichtung zur Steuerung der Luftmenge
- 8 dezentrale Heizvorrichtung
- 9 weitere Module (Lüftermodul)
- 10 Antriebsmotor zur Steuerung der Luftrichtung (links/rechts)
- 11 Antriebsmotor zur Steuerung der Luftrichtung (oben/unten)
- 12 Antriebsmotor zur Steuerung der Luftmenge
- 13 Wipptaste zur Wahl der Luftrichtung
- 14 Schalter zur Wahl des Luftausströmers
- 14' Schalter zur Wahl zwischen Spiegel und Luftausströmer
- 15 Kugelstellrad zur Wahl der Luftrichtung
- 16 Drehschalter zur Wahl des Luftausströmers
- 17 Stellrad zur Luftmengensteuerung
- 17' Stellrad zur Auswahl des Luftausströmers
- 18 Tastenfeld zur Luftmengensteuerung
- 18' Tastenfeld zur Auswahl des Luftausströmers
- 19 Rückblickspiegel, außen
- 20 Luftausströmer, links außen
- 21 Luftausströmer, Mitte links
- 22 Steuerelektronik
- 23 Luftausströmer, Mitte rechts
- 24 Luftausströmer, rechts außen
- 25 Datenbus
- 26 Bedienelement
- 27 Steuerung der Klimaanlage

- 28 Datenbus, Fortsetzung zu weiterer Peripherie
- 29 Beispiel Blockschaltbild Steuerelektronik für bipolaren Schrittmotor
- 30, 30' Spule 1 und 2 (Schrittmotor)
- 31, 31' Diagnoseleitungen für Spule 1 und 2 (Schrittmotor)
- 32 Steuer-/Diagnoseteil der Steuerelektronik
- 32' Businterface der Steuerelektronik
- 33, 33' Bedienfeld Klimaanlage (links, optional rechts)
- 34, 34' Wahl taste für erste Benutzer-Präferenz-Einstellung
- 35, 35' Wahl taste für zweite Benutzer-Präferenz-Einstellung
- 36 Luftausströmer
- 37 Taktiles Bedienelement
- 38 Bewegungsrichtung des taktilen Bedienelementes (oben/unten)
- 39 Bewegungsrichtung des taktilen Bedienelementes (links/rechts)
- 40 optische Anzeige der Luftrichtung (oben/unten)
- 41 optische Anzeige der Luftrichtung (links/rechts)
- 42 optische Anzeige der Luftmengeneinstellung
- 43 mechanische Anzeige der Luftrichtung (oben/unten)
- 44 mechanische Anzeige der Luftrichtung (links/rechts)
- 45 mechanische Anzeige der Luftmengeneinstellung
- 46 Display: Symbol für Auswahl Luftausströmer links außen
- 47 Display: Symbol für Auswahl Luftausströmer Mitte links
- 48 Display: Symbol für Auswahl Luftausströmer Mitte rechts
- 49 Display: Symbol für Auswahl Luftausströmer rechts außen
- 50, 50' Display: Cursor zur Auswahl des zu steuernden Luftausströmers (aktiv/deaktiviert)
- 51, 51' Display: Symbol "Bedienelement" zur Anzeige der Luftrichtung (aktiv/deaktiviert)
- 52, 52' Display: Symbol für Steuerung Luftausströmer
- 53, 53' Display: Symbol "Pfeil" zur Anzeige der Luftrichtung (aktiv/deaktiviert)
- 54 Display: Symbol "Punkte" zur Anzeige der gewählten Luftmenge
- 55 Display: Symbol "Balken" zur Anzeige der gewählten Luftmenge
- 56 Display: Symbol "Bargraph" zur Anzeige der gewählten Luftmenge
- 57 Display des Sy: Beispiel des Symbols "Pfeil" zur Anzeige der Luftrichtung "links"
- 58 Display: Beispiel des Symbols "Pfeil" zur Anzeige der Luftrichtung "oben"
- 59 Display des Sy: Beispiel des Symbols "Pfeil" zur Anzeige der Luftrichtung "Mitte"
- 60 Display: Beispiel des Symbols "Pfeil" zur Anzeige der Luftrichtung bei Luftmengeneinstellung "aus"
- 61 taktilen Bedienelement: Detail Bedientknopf
- 62 taktilen Bedienelement: Detail Taster
- 63 taktilen Bedienelement: Detail Trägerelement, an Mechanik des Luftausströmers gekoppelt

#### Patentansprüche

1. Belüftungsvorrichtung (1) für Fahrzeuge, insbesondere in Verbindung mit einer Heizungs- oder Klimaanlage (2), mit Luftströmungskanälen (3) und mindestens einem Luftausströmer (4) mit Einrichtungen zur Steuerung der Luftrichtung (5, 6) und der Luftmenge (7), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Einrichtungen zur Luftmengensteuerung (5, 6) und zur Luftrichtungssteuerung (7) des Luftausströmers (4) elektrisch betätigt werden können.

2. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Einrichtungen zur Lüfrichtungs- (5, 6) und/oder Luftmengensteuerung (7) durch Elektromotoren (10, 11, 12) erfolgt, vorzugsweise Schritt- oder Gleichstrommotoren. 5

3. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Position zumindest einer Einrichtung zur Lüfrichtungs- (5, 6) und/oder Luftmengensteuerung (7) als Regelgröße intern ausgewertet wird, über Zählen der Einzelschritte, vorzugsweise bei Schrittmotoren, durch den Einrichtungen zugeordnete Potentiometer oder äquivalente Spannungsteiler, Encoder, Hallsensoren in Kombination mit Magneten oder im Motor integriert, diskreten Positionen zugeordnete Metallflächen und hierauf kontaktierende elektrische Schleifer oder Differentialtransformatoren. 10

4. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Funktionen des Luftausströmers (4) als Module (5, 6) ausgeführt sind, insbesondere zur Verknüpfung mit weiteren Modulen (7, 8, 9), vorzugsweise in Verbindung mit einer Versorgung auf Basis einer erhöhten Bordnetzspannung, insbesondere 42 V. 15

5. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahl der zu steuernden Luftausströmer (4) über zumindest ein dem Luftausströmer nicht unmittelbar mechanisch zugeordnetes Bedienelement (26) erfolgt, vorzugsweise über Schalter (14, 16), Wahltasten (18'), Stellrad (17'), Menüoptionen (46, 47, 48, 49, 50, 50') und/oder Sprachsteuerung. 20

6. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung zumindest der Luftmengensteuerung (7) mittels eines Bedienelementes, insbesondere zumindest einem Stellrad (17) oder Tastenfeld (18), einer Menüoption (54, 54', 54''), 55, 56) und/oder Sprachsteuerung erfolgt. 25

7. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung zumindest der Lüfrichtungssteuerung (5, 6) mittels zumindest eines Mehrquadranten-Bedienelementes, insbesondere zumindest einem Kugelstellrad (15), einer Wipptaste (13), Menüoption (51, 51', 53, 53') und/oder Sprachsteuerung erfolgt. 30

8. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung zumindest der Lüfrichtungssteuerung mittels zumindest eines bereits für zumindest eine andere Funktion, vorzugsweise elektrisch verstellbare Rückblickspegel (19), vorhandenen Mehrquadranten-Bedienelementes, insbesondere zumindest einem Kugelstellrad (15), einer Wipptaste (13), Menüoption (51, 51', 53, 53') und/oder Sprachsteuerung, erfolgt, in Verbindung mit zumindest einem Auswahlelement (14') zur Wahl der zu steuernden Funktion. 35

9. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Luftausströmer eine elektronische Ansteuerung (22) aufweist, welche zumindest eine, vorzugsweise alle Funktionen zumindest dieses Luftausströmers steuert. 40

10. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein, vorzugsweise mehrere Luftausströmer eine elektronische Busansteuerung (20-25) aufweist/aufweisen. 45

11. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein elektrisch steuer-

barer Rückblickspegel und zumindest ein Luftausströmer (20), insbesondere räumlich nahe dem Rückblickspegel (19) angeordnet, eine gemeinsame elektronische Busansteuerung (19, 20, 25, 28) aufweist. 50

12. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (27) zumindest eines Luftausströmers (20, 21, 23, 24) eine Memory-Funktion aufweist, welche zumindest 2 unabhängige Einstellungen zumindest einer Funktion abspeichern und auf Abruf, manuell oder automatisch elektronisch getriggert, wiederherstellen kann, vorzugsweise in Verbindung mit einer bereits vorhandenen Memory-Funktion, zumindest für elektrisch verstellbare Rückblickspegel oder Sitzverstellungen. 55

13. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (27, 33, 33') zumindest eines Luftausströmers eine Speicher-Funktion aufweist, welche zumindest zwei unabhängige Einstellungen (34, 35) für den Fahrer, vorzugsweise auch getrennt für den Beifahrer (34', 35'), abspeichern und auf Abruf wiederherstellen kann. 60

14. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 13, in Verbindung mit einer Memory-Funktion nach Anspruch 12. 65

15. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung zumindest eines Luftausströmers (36) über zumindest ein taktiles Bedienelement (37) erfolgt, welches mechanisch an denselben gekoppelt ist und sich mit zumindest einem Element der Lüfrichtungssteuerung mit bewegt, über Sensorelemente verfügt und hierüber die Verstellfunktion in der vom Nutzer gewünschten Richtung (38, 39) steuert. 70

16. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (29) zumindest eines Luftausströmers eine elektronische Diagnosefunktion (31, 31', 32) aufweist, insbesondere das Erkennen von ungewollten Schritten, zum Beispiel durch manuelles Verstellen hervorgerufen, zumindest eines Antriebsschrittmotors (30, 30') und das hieraus resultierende Neuinitialisieren zum Wiederherstellen der Sollposition. 75

17. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Erkennen von ungewollten Schritten bei permanenter Koppelung zumindest eines Antriebsschrittmotors (30, 30') an Einrichtungen zur Luftmengen- bzw. Lüfrichtungssteuerung durch Auswertung der in besagtem Schrittmotor hierbei induzierten Spannungen (31, 31') erfolgt. 80

18. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnosefunktion der Steuerung (32) nach Auftreten eines stromlosen Zustandes, insbesondere "Zündung aus", ein Neuinitialisieren zum Wiederherstellen der Sollposition auslöst. 85

19. Belüftungsvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückmeldung der aktuellen Einstellungen der Lüfrichtungs- und Luftmengensteuerungselemente der Luftausströmer (36') an den Nutzer, insbesondere bei äußerlich nicht oder schwer erkennbaren Klappenpositionen, über optische Anzeigen erfolgt, beispielsweise über LED-Anzeigen (40, 41, 42), mechanische Zeiger bzw. Folien (43, 44, 45), oder über ein Symbol- bzw. Grafikdisplay (51-53, 51'-53', 57-60, 54, 54', 54''), vorzugsweise integriert in bereits bestehende Anzeigen wie die Instrumententafel oder elektronische Äquivalente. 90

20. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch



gekennzeichnet, dass die für die Beleuchtung und/oder Anzeige eingesetzten Lichtquellen, insbesondere LEDs, örtlich bei der elektronischen Steuerung (32) untergebracht sind, das optische Signal über zumindest einen Lichtleiter nach außen zum Nutzer gelangt und die Versorgung direkt über die genannte Steuerung erfolgt.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig. 1

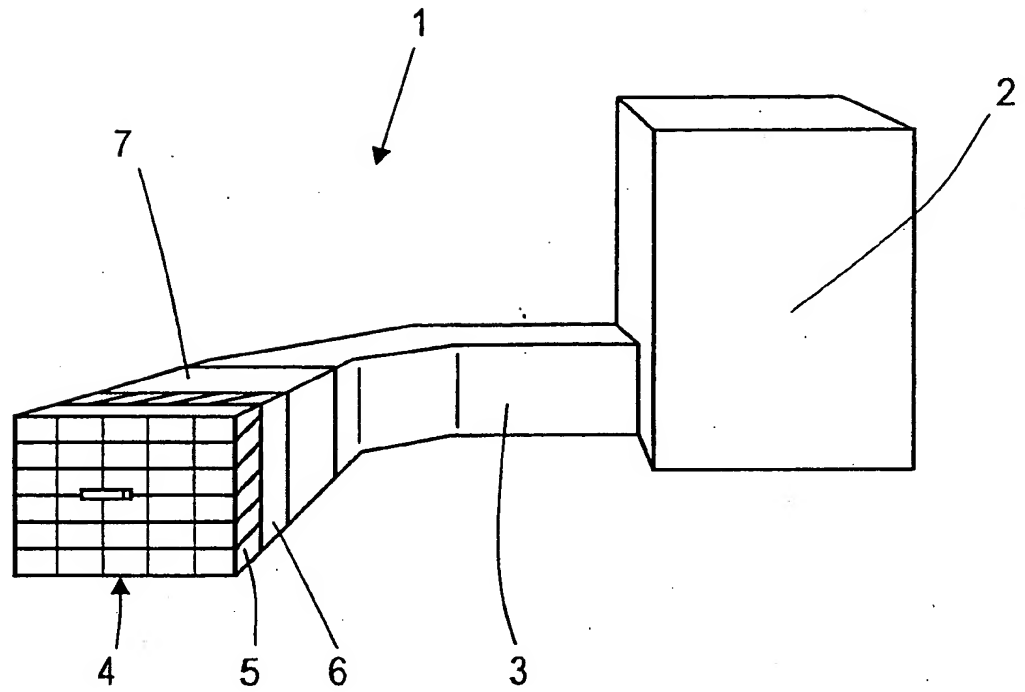


Fig. 2

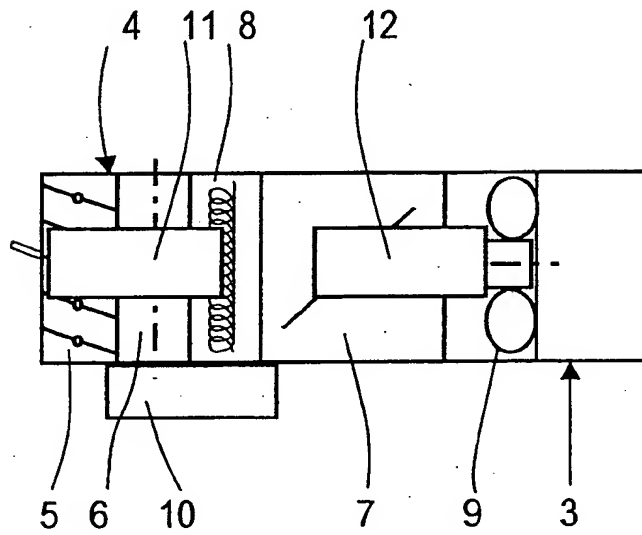


Fig. 3a

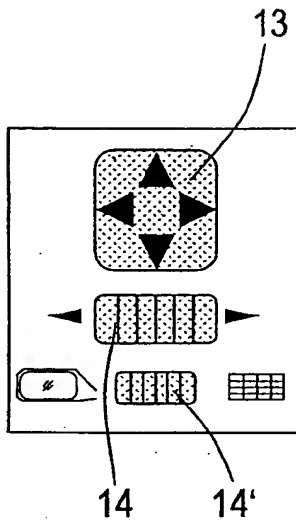


Fig. 3b

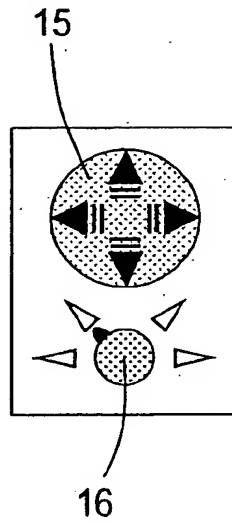


Fig. 3c

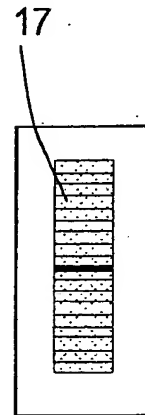


Fig. 3d

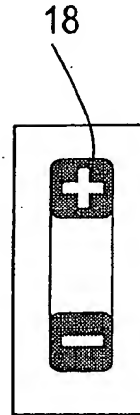


Fig. 3e

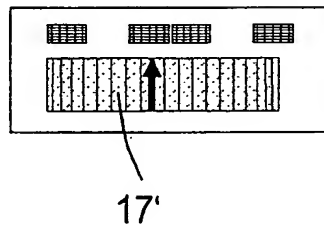


Fig. 3f

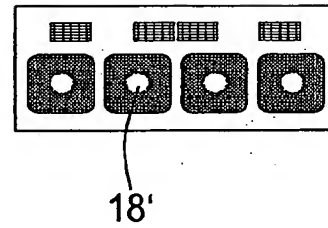


Fig. 4a

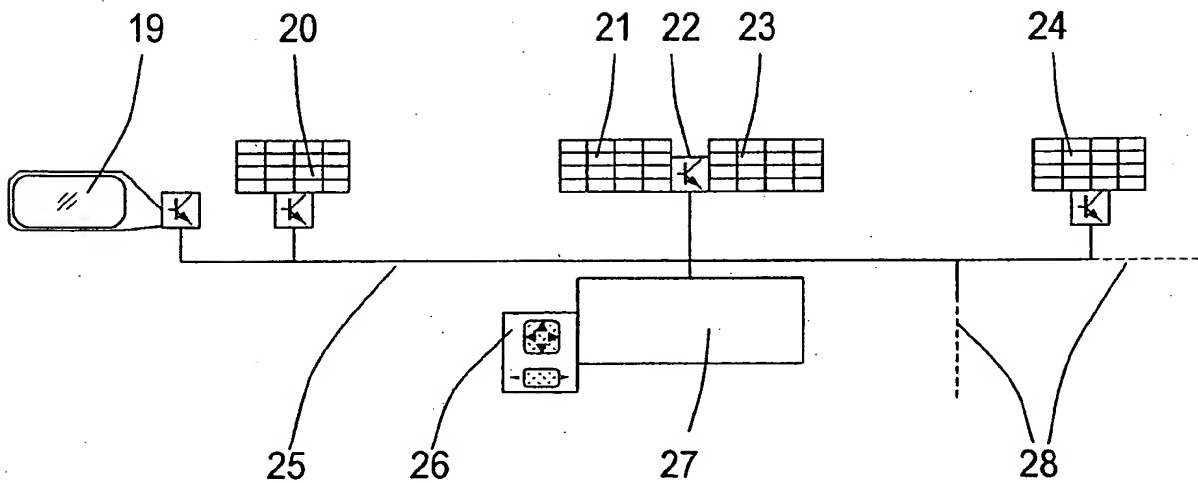


Fig. 4b

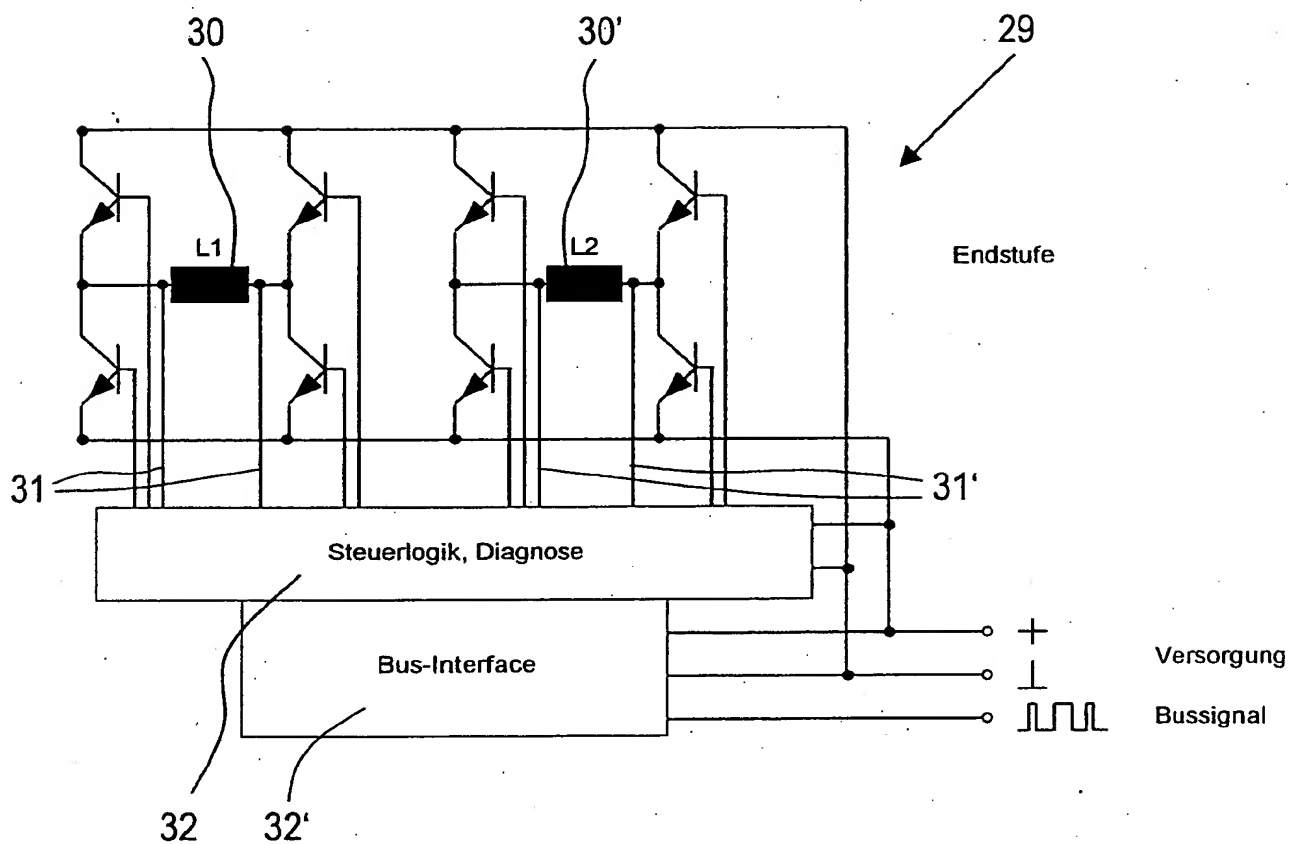


Fig. 5

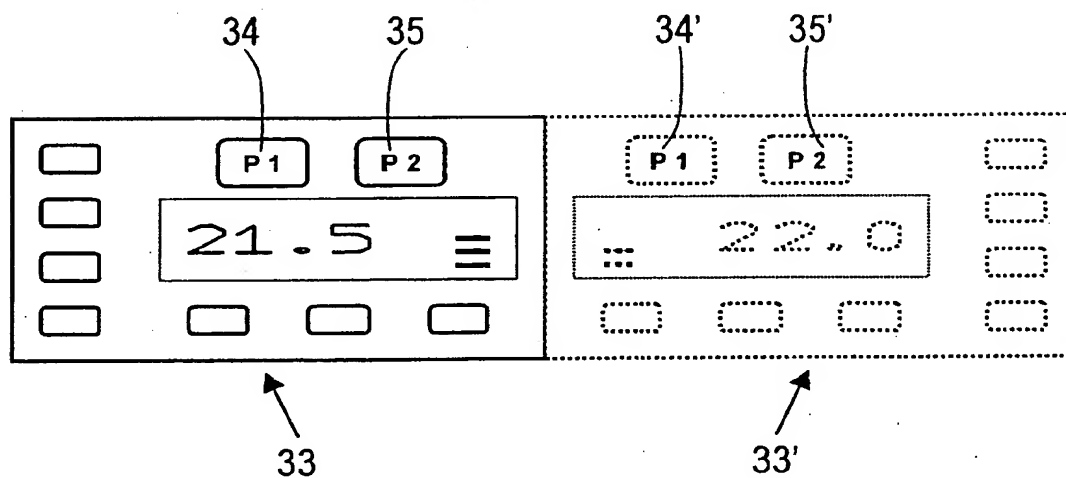


Fig. 6a

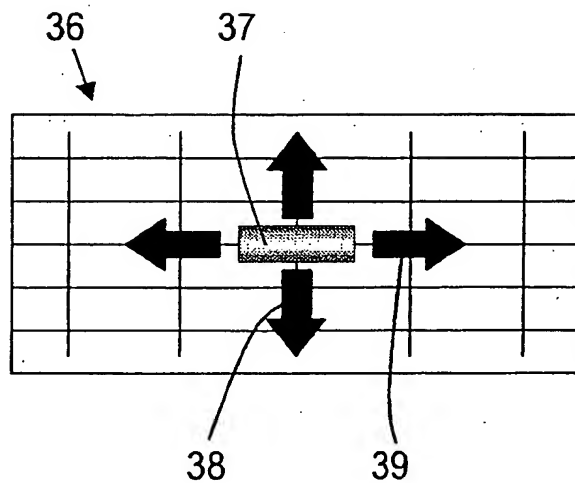


Fig. 6b

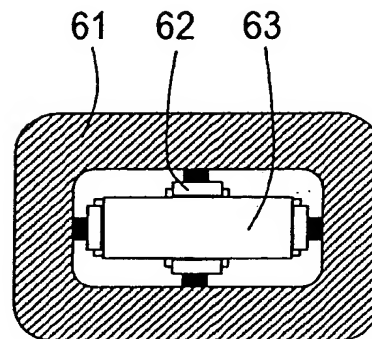


Fig. 7a

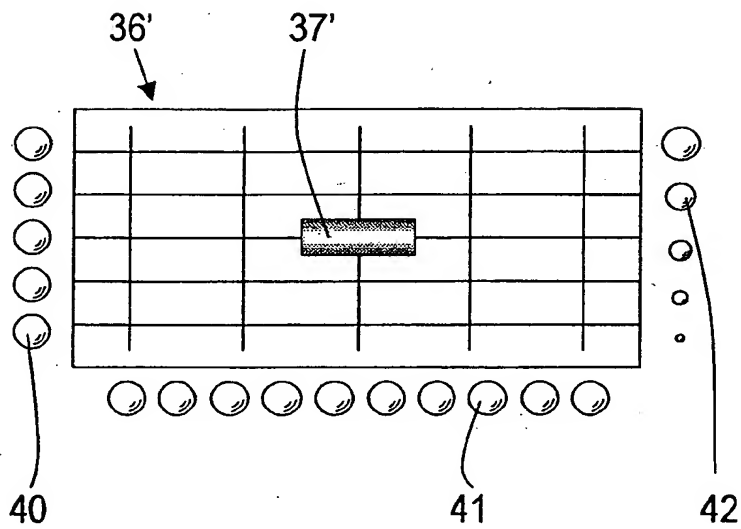


Fig. 7b

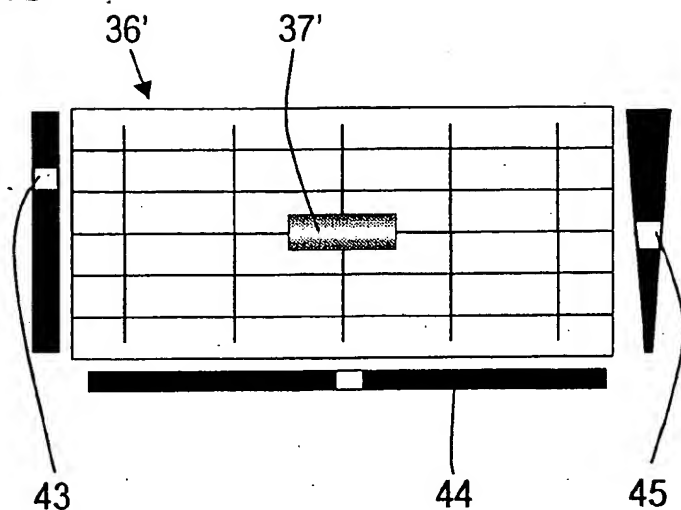


Fig. 7c

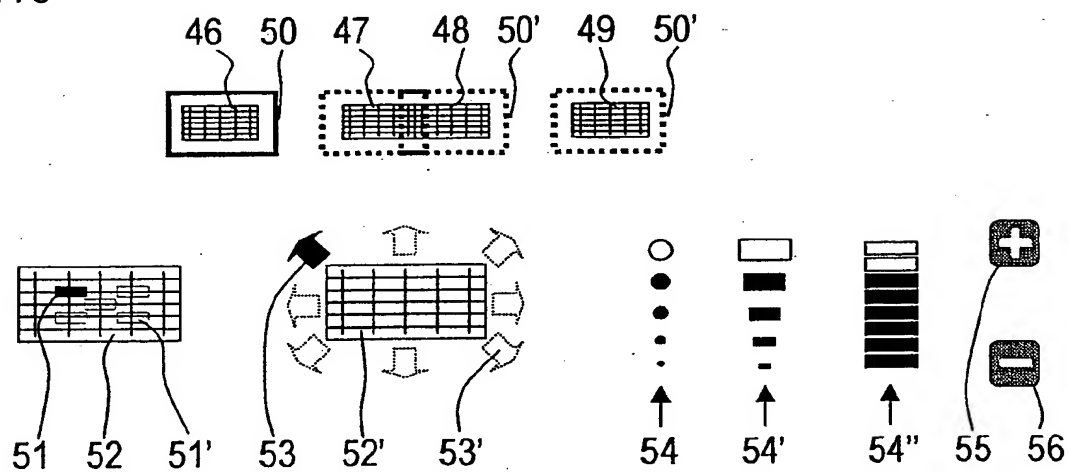


Fig. 7d

